

## Resonance circuit for balanced oscillator

**Patent number:** EP0911960  
**Publication date:** 1999-04-28  
**Inventor:** YAMAGATA YUICHIRO (JP)  
**Applicant:** ALPS ELECTRIC CO LTD (JP)  
**Classification:**  
 - international: H03B5/12; H03H5/12; H03J5/24  
 - european: H03B5/12C1; H03H5/12; H03J5/24A2  
**Application number:** EP19980308399 19981014  
**Priority number(s):** JP19970288254 19971021

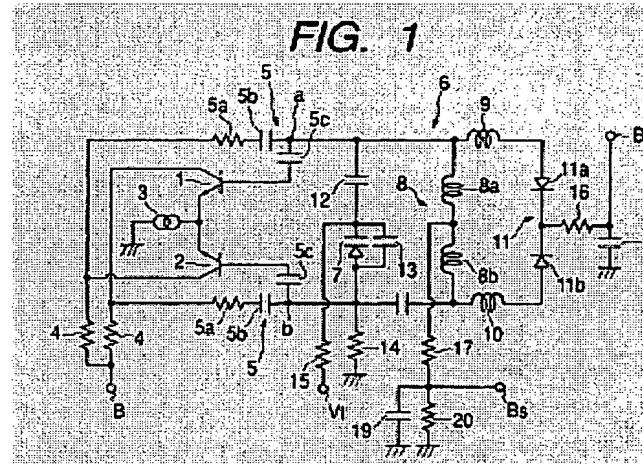
**Also published as:**  
 JP11127028 (J)  
 EP0911960 (B)

**Cited documents:**  
 DE4418432  
 EP0696870  
 EP0660504  
 US5434543

[Report a data error](#)

### Abstract of EP0911960

A resonance circuit for a balanced oscillator which does not become unbalanced at the time of band switching of the balanced oscillator is provided. A resonance circuit for a balanced oscillator comprises; first and second terminals (a, b), a varactor diode (7) which is connected between the first and second terminals and to which a tuning voltage for changing the oscillation frequency is supplied, a first inductor (8) which is connected between the first and second terminals, second and third inductors (9, 10) connected in series between the first and second terminals, and a switching means (11) for connecting or disconnecting the second and third inductors in a high frequency manner is provided between the second and third inductors.



Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑯ Übersetzung der  
europäischen Patentschrift  
⑯ EP 0 911 960 B 1  
⑯ DE 698 07 622 T 2

⑯ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**H 03 B 5/12**  
H 03 H 5/12  
H 03 J 5/24

⑯ Deutsches Aktenzeichen: 698 07 622.2  
⑯ Europäisches Aktenzeichen: 98 308 399.9  
⑯ Europäischer Anmeldetag: 14. 10. 1998  
⑯ Erstveröffentlichung durch das EPA: 28. 4. 1999  
⑯ Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: 4. 9. 2002  
⑯ Veröffentlichungstag im Patentblatt: 2. 1. 2003

⑯ Unionspriorität:  
28825497 21. 10. 1997 JP

⑯ Erfinder:  
Yamagata, Yuichiro, Soma-shi, Fukushima-ken, JP

⑯ Patentinhaber:  
Alps Electric Co., Ltd., Tokio/Tokyo, JP

⑯ Vertreter:  
Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker, 70188  
Stuttgart

⑯ Benannte Vertragstaaten:  
DE, GB

⑯ Resonanzschaltung für Gegentaktoszillator

DE 698 07 622 T 2

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 698 07 622 T 2

26.06.02

98 308 399.9 -2215

37040255 neg

ALPS ELECTRIC CO., LTD.

21. Juni 2002

5

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen ausgeglichenen Oszillator mit einer Band-Umschaltungsfunktion der zur Verwendung bei einem lokalen Oszillator, wie beispielsweise einem Empfangs-Tuner eines Fernsehsignals geeignet ist.

10

Ein herkömmlicher ausgeglichener Oszillator (hier nachstehend einfach eine Schwingungsschaltung genannt) wird mit Bezug auf Figur 2 beschrieben. Die Emitter eines ersten

15

Schwingungstransistors 41 und eines zweiten Schwingungstransistors 42 sind mit einer konstanten Stromquelle 43 verbunden, und eine Leistungsquellenspannung wird von einem Leistungsquellenanschluss B an die Kollektoren über die Widerstände 44, 44 angelegt.

20

Rückkopplungsschaltungen 45, 45 mit der gleichen Struktur sind zwischen der Basis des ersten Schwingungstransistors 41 und dem Kollektor des zweiten Schwingungstransistors 42 bzw. zwischen der Basis des zweiten Schwingungstransistors 42 und dem Kollektor des ersten Schwingungstransistors 41 verbunden.

25

Jede der Rückkopplungsschaltungen 45, 45 ist durch einen Widerstand 45a, einen ersten Kondensator 45b und einen zweiten Kondensator 45c aufgebaut, die in Reihe geschaltet sind.

30

Eine Resonanzschaltung 46 ist zwischen Verbindungspunkten A und B verbunden, die jeweils den ersten Kondensator 45b und den zweiten Kondensator 45c jeder der beiden Rückkopplungsschaltung, 45, 45 verbinden.

Die Resonanzschaltung 46 ist eine parallele Resonanzschaltung mit einer Varaktordiode 47, zwei Induktoren 48 und 49 und dergleichen.

5

Insbesondere ist die Varaktordiode 47 mit einem Gleichstrom-Sperrkondensator 50 in Reihe geschaltet und zwischen den Verbindungspunkten A' und B' angeordnet. Ein

10 Korrekturkondensator 51 ist mit der Varaktordiode 47 parallel geschaltet. Die Anode der Varaktordiode 47 ist mit Masse über einen Bias-Widerstand 52 verbunden, und eine Abstimmspannung wird an die Kathode von einem Abstimmanschluss  $V_t$  über einen Leistungsversorgungs-Widerstand 53 geliefert. Als 15 Widerstandswert für den Bias-Widerstand 52 und den Leistungsversorgungs-Widerstand 53 wird, da ein Leckstrom in der entgegengesetzten Richtung der Varaktordiode 47 allgemein extrem klein ist, ein Wert aus einem Bereich von einigen Zehn bis einigen Hundert  $\text{K}\Omega$  ausgewählt.

20 Die Induktoren 48, 49, die zwischen den Verbindungspunkten A' und B' verbunden sind, sind miteinander in Reihe geschaltet, und eine Schaltdiode 55 ist über einen Gleichstrom-Sperrkondensator 54 mit dem Induktor 48 parallel geschaltet.

25 Ein Ende eines Bias-Widerstands 56 ist mit der Kathode der Schaltdiode 55 verbunden, und eine feste Vorspannung von einem Bias-Anschluss  $B_f$  wird an die Kathode über den Bias-Widerstand 56 angelegt. Ein Ende eines Leistungsversorgungs-Widerstands 57 ist mit der Anode der Schaltdiode 55 verbunden, und eine Schaltspannung von einem Schaltanschluss

30  $B_s$  wird über den Leistungsversorgungs-Widerstand 57 geliefert. Um auf der festen Vorspannung und der Schaltspannung überlagertes Rauschen zu verringern, werden die anderen Enden des Bias-Widerstands 56 und des

Leistungsversorgungs-Widerstands 57 mit Masse über die Gleichstrom-Sperrkondensatoren 58 und 59 verbunden. Das andere Ende des Leistungsversorgungs-Widerstands 57 ist mit Masse über einen Bias-Widerstand 60 verbunden, so dass ein Strom direkt fließt.

Bei dem ausgeglichenen Oszillatator mit der obigen Struktur wird beispielsweise, wenn ein Hochbandsignal einer hohen Frequenz unter Fernsehsignalen empfangen wird (hier 10 nachstehend ein "Hochbandzustand" genannt), die Schaltdiode 55 leitend gemacht und beide Enden des Induktors 48 werden auf eine Hochfrequenz-Art kurzgeschlossen, wodurch die Resonanzfrequenz der Resonanzschaltung 46 erhöht wird. Andererseits wird, wenn ein Tiefbandsignal einer niedrigen 15 Frequenz unter Fernsehsignalen empfangen wird (hier nachstehend ein "Tiefbandzustand" genannt), die Schaltdiode 55 nichtleitend gemacht, und die Schaltdiode 55 wird von dem Induktor 48 auf eine Hochfrequenz-Art getrennt, wodurch die Resonanzfrequenz der Resonanzschaltung 46 abgesenkt wird. Zu 20 diesem Zweck wird die feste Vorspannung von dem Bias-Anschluss Bf immer an die Kathode der Schaltdiode 45 angelegt, und die Schaltspannung, die höher als die feste Vorspannung ist, wird an den Schaltanschluss Bs in dem Hochbandzustand geliefert. In dem Tiefbandzustand wird 25 entweder die Schaltspannung von fast 0 Volt an den Schaltanschluss Bs geliefert oder der Schaltanschluss Bs freigegeben.

Es ist aus der Sicht des Elektrizitätsverbrauchs 30 wünschenswert, dass die an den Bias-Anschluss Bf gelieferte feste Vorspannung und die an den Schaltanschluss Bs gelieferte Schaltspannung niedrig sind. Beispielsweise wird die feste Vorspannung auf 3 bis 5 Volt und die Schaltspannung

in dem Hochbandzustand auf 6 bis 8 Volt eingestellt. Der Widerstandswert des Bias-Widerstands 56 und des Leistungsversorgungs-Widerstands 57 wird allgemein auf einige Hundert  $\Omega$  eingestellt, um die Schaltdiode 55 ausreichend 5 leitend zu machen.

Bei dem herkömmlichen ausgeglichenen Oszillator wird jedoch, wie es oben erwähnt ist, die Schaltdiode 55 zum Bandumschalten mit einem (Induktor 48) der beiden Induktoren 10 48 und 49 parallel geschaltet, die in Reihe geschaltet sind. Folglich ist im Tiefbandzustand der Verbindungspunkt A' mit Masse über den Bias-Widerstand 56 und den Gleichstrom-Sperrkondensator 58 in Reihe geschaltet. In dem Hochbandzustand ist der Verbindungspunkt A' mit Masse über 15 den Leistungsversorgungs-Widerstand 57 und den Gleichstrom-Sperrkondensator 59 in Reihe geschaltet.

Da die Widerstandswerte des Bias-Widerstands 56 und des Leistungsversorgungs-Widerstands 57 relativ klein sind, sind 20 die Hochfrequenz-Potentiale an den Verbindungspunkten A' und B', d.h. an beiden Enden der Resonanzschaltung 46 mit Bezug auf Masse nicht gleich, so dass eine Unausgeglichenheit auftritt.

Der ausgeglichene Oszillator weist einen Vorteil derart auf, dass der Pegel eines an die Peripherie-Schaltungen über Raum gesendeten lokalen Schwingungssignals niedrig ist, da es zwei lokale Schwingungssignale gibt, deren Phasen mit Bezug auf 25 Masse als eine Referenz entgegengesetzt sind (Phasen unterscheiden sich um  $180^\circ$ ). Der ausgeglichene Oszillator weist ebenfalls einen Vorteil auf, dass geradzahlige 30 Oberwellen nicht im Grundbetrieb des ausgeglichenen Oszillators erzeugt werden. Wenn jedoch ein nicht-

ausgeglichener Zustand in der Resonanzschaltung 46 auftritt, wie es oben erwähnt ist, tritt ein Problem des Verlierens der obigen Vorteile des ausgeglichenen Oszillators auf. Eine weitere Beschreibung einer Oszillatorschaltung mit variabler 5 Frequenz kann in der deutschen Patentanmeldung DE 44 18 432 A1 gefunden werden.

Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung eine Resonanzschaltung daran zu hindern, zum Zeitpunkt eines 10 Bandumschaltens eines ausgeglichenen Oszillators unausgeglichen zu werden.

Um die obigen Probleme zu lösen, umfasst eine Resonanzschaltung für einen ausgeglichenen Oszillator der 15 Erfindung: eine Diode mit variabler Kapazität, die zwischen einem Paar von Resonanzschaltungs-Verbindungsanschlüssen des ausgeglichenen Oszillators verbunden ist und an die eine Steuerspannung zum Bestimmen eines Kapazitätswerts geliefert wird; einen ersten Induktor, der mit der Diode mit variabler 20 Kapazität parallel auf eine Hochfrequenz-Art verbunden ist; zweite und dritte Induktoren, deren Induktivitätswerte fast gleich sind und die miteinander in Reihe und mit dem ersten Induktor parallel geschaltet sind; und einem Schaltmittel, das zwischen dem zweiten und dritten Induktor geschaltet ist 25 und die beiden Induktoren verbindet oder trennt.

Vorzugsweise ist das Schaltmittel durch zwei seriell verbundene Schaltdioden aufgebaut, deren Anoden oder Kathoden miteinander verbunden sind, und in einen An-Zustand oder Aus- 30 Zustand durch eine Steuerspannung geschaltet wird, die zwischen einem Mittelpunkt des ersten Induktors und dem gemeinsamen Verbindungspunkt der beiden Schaltdioden geliefert wird. Ausführungsformen der Erfindung werden nun

nur beispielhaft mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben, in denen:

5 Figur 1 ein Schaltdiagramm eines ausgeglichenen Oszillators der Erfindung ist; und

Figur 2 ein Schaltdiagramm eines herkömmlichen ausgeglichenen Oszillators ist.

10 Figur 1 ist ein Schaltdiagramm eines ausgeglichenen Oszillators, an den eine Resonanzschaltung für einen ausgeglichenen Oszillator der Erfindung (hier nachstehend einfach eine Resonanzschaltung genannt) angelegt wird, und die Resonanzschaltung wird mit Bezug auf Figur 1 beschrieben.

15 Die Emitter eines ersten Transistors 1 zur Schwingung und eines zweiten Transistors 2 zur Schwingung werden mit einer gemeinsamen konstanten Stromquelle 3 verbunden, und eine Leistungsquellenspannung wird von einem  
20 Leistungsquellenanschluss B an die Kollektoren über Widerstände 4, 4 angelegt. Rückkopplungsschaltungen 5, 5, die die gleiche Struktur aufweisen, werden zwischen der Basis des ersten Schwingungstransistors 1 und dem Kollektor des zweiten Schwingungstransistors 2 bzw. zwischen der Basis des zweiten Schwingungstransistors 2 und dem Kollektor des ersten  
25 Schwingungstransistors 1 geschaltet. Jede der Rückkopplungsschaltungen 5, 5 ist durch einen Widerstand 5a, einen ersten Rückkopplungskondensator 5b und einen zweiten Rückkopplungskondensator 5c aufgebaut, die in Reihe  
30 geschaltet sind.

Eine Resonanzschaltung 6 ist zwischen einem ersten Anschluss a und einem zweiten Anschluss b verbunden, wobei jeder als

ein Verbindungspunkt des ersten Kondensator 5b und des zweiten Kondensators 5c jeder der beiden Rückkopplungsschaltungen 5, 5 dient.

5 Die Resonanzschaltung 6 ist als eine parallele Resonanzschaltung aufgebaut und umfasst eine zwischen den ersten und zweiten Anschlüssen a und b angeordnete Varaktordiode 7, einen zwischen den ersten und zweiten Anschlüssen a und b geschalteten ersten Induktor 8, zweite 10 und dritte Induktoren 9 und 10, deren Induktivitätswerte gleich sind und die ebenso zwischen den ersten und zweiten Anschlüssen a und b in Reihe geschaltet sind, und erste und zweite Schaltdioden 11a und 11b, die als ein Schaltmittel 11 dienen, die zwischen den zweiten und dritten Induktoren 9 und 15 10 geschaltet sind.

Genauer gesagt ist die Varaktordiode 7 mit einem Gleichstrom-Sperrkondensator 12 in Reihe geschaltet und zwischen den ersten und zweiten Anschlüssen a und b angeordnet. Ein 20 Korrekturkondensator 13 ist mit der Varaktordiode 7 parallel geschaltet. Die Anode der Varaktordiode 7 ist mit Masse über einen Bias-Widerstand 14 verbunden, und eine Abstimmspannung wird von einem Abstimmanschluss  $V_t$  über einen Leistungsversorgungs-Widerstand 15 an die Kathode geliefert. 25 Als Widerstandswert für den Bias-Widerstand 14 und den Leistungsversorgungs-Widerstand 15 wird, da ein Leckstrom in der entgegengesetzten Richtung der Varaktordiode 7 im allgemeinen extrem klein ist, ein Wert aus einem Bereich von einigen Zehn bis einigen Hundert  $\text{K}\Omega$  ausgewählt.

30

Der erste Induktor 8, der zwischen den ersten und den zweiten Anschlüssen a und b geschaltet ist, wird von vierten und

fünften Induktoren 8a und 8b aufgebaut, deren Induktivitätswerte gleich sind.

Andererseits werden die Kathoden der ersten und zweiten 5 Schaltdioden 11a und 11b, die als das Schaltmittel 11 dienen, die zwischen den zweiten und dritten Induktoren 9 und 10 angeordnet sind, miteinander verbunden, und die Anoden werden mit den zweiten und dritten Induktoren 9 bzw. 10 verbunden.

10 Ein Ende eines Bias-Widerstands 16 ist mit den Kathoden der ersten und zweiten Schaltdioden 11a und 11b verbunden, und eine feste Vorspannung von einem Bias-Anschluss Bf wird über den Bias-Widerstand 16 an die Kathoden angelegt. Ein Ende eines Leistungsversorgungs-Widerstands 17 ist mit dem 15 Verbindungspunkt zwischen dem vierten und fünften Induktoren als ein Mittelpunkt des ersten Induktors 8 verbunden, und eine Schaltspannung von einem Schaltanschluss Bs wird über den Leistungsversorgungs-Widerstand 17 geliefert. Um an der festen Vorspannung und der Schaltspannung auftretendes 20 Rauschen zu verringern, werden die anderen Enden des Bias-Widerstand 16 und des Leistungsversorgungs-Widerstands 17 mit Masse über Gleichstrom-Sperrkondensatoren 18 bzw. 19 verbunden. Das andere Ende des Leistungsversorgungs-Widerstands 17 ist mit Masse über einen Bias-Widerstand 20 25 verbunden, so dass ein Strom direkt fließt.

Bei dem ausgeglichenen Oszillatator mit der obigen Struktur werden beispielsweise im Fall eines Empfangens eines Hochbandsignals einer hohen Frequenz unter Fernsehsignalen 30 (hier nachstehend als "Hochbandzustand" bezeichnet), die ersten und zweiten Schaltdioden 11a und 11b leitend gemacht, und die zweiten und dritten Induktoren 9 und 10 werden auf eine Hochfrequenz-Art seriell verbunden und mit dem ersten

Induktor 8 parallel geschaltet. Folglich wird der Induktivitätswert als Ganzes verringert und die Resonanzfrequenz der Resonanzschaltung 6 erhöht. Andererseits werden, wenn ein Tiefbandsignal einer niedrigen Frequenz 5 zwischen den Fernsehsignalen empfangen wird (hier nachstehend als "Tiefbandzustand" bezeichnet), die ersten und zweiten Schaltdioden 11a und 11b nichtleitend gemacht, und die zweiten und dritten Induktoren 9 und 10 werden auf eine Hochfrequenz-Art getrennt, wodurch die Resonanzfrequenz der 10 Resonanzschaltung 6 abgesenkt wird. Zu diesem Zweck wird die feste Vorspannung von dem Bias-Anschluss Bf immer an die Kathoden der ersten und zweiten Schaltdioden 11a und 11b angelegt, und die Schaltspannung, die höher als die feste Vorspannung ist, wird an den Schaltanschluss Bs im 15 Hochbandzustand geliefert. Bei dem Tiefbandzustand wird entweder die Schaltspannung von fast 0 Volt an den Schaltanschluss Bs geliefert oder der Schaltanschluss Bs freigegeben.

20 Wie es oben erwähnt ist, geht, da das Schaltmittel 11 zum Bandumschalten zwischen den zweiten und dritten Induktoren 9 und 10 in dem ausgeglichenen Oszillator der Erfindung angeordnet ist, sogar wenn der Widerstandswert des Bias-Widerstands 16 zum Anlegen der Vorspannung an das 25 Schaltmittel 11 klein ist, die Ausgeglichenheit nicht verloren. Dies liegt daran, dass eine virtuelle Masse zwischen den zweiten und dritten Induktoren 9 und 10 existiert. Da die Vorspannung an den Verbindungspunkt der Schaltdioden durch Verwenden der beiden Schaltdioden 11a und 30 11b als das Schaltmittel 11 geliefert wird, kann der ausgeglichene Oszillator mit ausgezeichneter Ausgeglichenheit aufgebaut werden.

In diesem Fall kann, indem die Induktivitätswerte der zweiten und dritten Induktoren 9 und 10 fast gleich ausgeführt werden, die Ausgeglichenheit verstärkt beibehalten werden.

5 Die Richtungen der Anoden und Kathoden der ersten und zweiten Schaltdioden 11a und 11b können entgegengesetzt ausgeführt werden. In diesem Fall ist es ausreichend, die Lieferrichtung der Bias-Anschluss-Spannung und der Schaltspannung und die Hoch-/Tief-Beziehung der Spannungen zu ändern. Es ist  
10 ebenfalls möglich, entweder die erste Schaltdiode 11a oder die zweite Schaltdiode 11b zu eliminieren und den ersten Induktor 9 und die Kathode der zweiten Schaltdiode 11b direkt zu verbinden. Alternativ kann der zweite Induktor 10 direkt mit der Kathode der ersten Schaltdiode 11a verbunden sein.

15 Ferner kann der erste Induktor 8 durch einen einzigen Induktor oder zwei Induktoren der vierten und fünften Induktoren 8a und 8b, die jeweils den Induktivitätswert von 1/2 aufweisen, aufgebaut sein.

20 Wie es oben beschrieben ist, umfasst der ausgeglichene Oszillatator der in Anspruch 1 definierten Erfindung: die Varaktordiode, die zwischen den ersten und zweiten Anschlüssen geschaltet ist, und an die die Abstimmspannung  
25 zum Ändern der Schwingungsfrequenz geliefert wird; den ersten Induktor, der zwischen den ersten und zweiten Anschlüssen geschaltet ist; zweite und dritte Induktoren, die zwischen den ersten und zweiten Anschlüssen seriell geschaltet sind; und das Schaltmittel, das zwischen den zweiten und dritten  
30 Induktoren angeordnet und die zweiten und dritten Induktoren auf eine Hochfrequenz-Art verbindet oder trennt. Da das Schaltmittel an einem zwischen den zweiten und dritten Induktoren existierenden virtuellen Massenpunkt

bereitgestellt wird, kann der ausgeglichene Oszillator, dessen Ausgeglichenheit ausgezeichnet ist, aufgebaut werden.

Gemäß dem ausgeglichenen Oszillator der Erfindung wird, da  
5 die Induktivitätswerte der zweiten und dritten Induktoren eingestellt werden, um fast gleich zu sein, die Ausgeglichenheit weiter verbessert.

Gemäß dem ausgeglichenen Oszillator der Erfindung ist das  
10 Schaltmittel durch eine Schaltdiode aufgebaut, und die Spannung, um die Schaltdiode leitend oder nichtleitend zu machen, wird zwischen dem Mittelpunkt des ersten Induktors und einem Ende der Schaltdiode geliefert. Folglich können die zweiten und dritten Induktoren ohne weiteres in Reihe und  
15 außerdem mit dem ersten Induktor parallel geschaltet werden.

Gemäß dem ausgeglichenen Oszillator der Erfindung ist das Schaltmittel durch die Schaltdiode aufgebaut, der erste  
20 Induktor ist durch die vierten und fünften in Reihe geschalteten Induktoren aufgebaut und die Schaltspannung, um die Schaltdiode leitend oder nichtleitend zu machen, wird zwischen dem Verbindungspunkt der vierten und fünften Induktoren und einem Ende der Schaltdiode geliefert. Folglich können die zweiten und dritten Induktoren in Reihe und ohne  
25 weiteres mit den vierten und fünften Induktoren parallel geschaltet werden.

Gemäß dem ausgeglichenen Oszillator der Erfindung ist die Schaltdiode durch die ersten und zweiten Schaltdioden  
30 aufgebaut, deren Anoden und Kathoden miteinander verbunden sind, und die Spannung zum Schalten wird zwischen dem Mittelpunkt des ersten Induktors oder dem Verbindungspunkt der vierten und fünften Induktoren und der Anoden, oder

26.06.02

12

zwischen dem Mittelpunkt des ersten Induktors oder dem Verbindungspunkt der vierten und fünften Induktoren und der Kathoden angelegt, so dass die Ausgeglichenheit des lokalen Oszillatoren weiter verbessert wird.

5

26.06.02

13

98 308 399.9-2215

37040255 neg

ALPS ELECTRIC CO., LTD.

21. Juni 2002

5

Patentansprüche

1. Resonanzschaltung für einen ausgeglichenen Oszillator mit:  
einer Diode mit variabler Kapazität (7), die zwischen einem Paar von Resonanzschaltungs-Verbindungsanschlüssen (a, b) eines ausgeglichenen Oszillators geschaltet ist, und an die eine Steuerspannung ( $V_t$ ) zum Bestimmen eines Kapazitätswerts geliefert wird;  
einem ersten Induktor (8), der mit der Diode mit variabler Kapazität (7) auf eine Hochfrequenz-Art parallel geschaltet ist;  
zweite und dritte Induktoren (9, 10), deren Induktivitätswerte fast gleich sind und die miteinander in Reihe und mit dem ersten Induktor (8) parallel geschaltet sind; und  
einem Schaltmittel (11), das zwischen den zweiten und dritten Induktoren (9, 10) geschaltet ist und die beiden Induktoren verbindet oder trennt.
- 25 2. Resonanzschaltung für einen ausgeglichenen Oszillator gemäß Anspruch 1, bei der das Schaltmittel (11) durch zwei seriell geschaltete Schaltdioden (11a, 11b) aufgebaut ist, deren Anoden oder Kathoden miteinander verbunden sind, und das in einen An- oder in einen Aus-Zustand durch eine weitere, zwischen dem Mittelpunkt des ersten Induktors (8) und dem gemeinsamen Verbindungspunkt der beiden Schaltdioden (11a, 11b) gelieferten Steuerspannung geschaltet wird.

FIG. 1

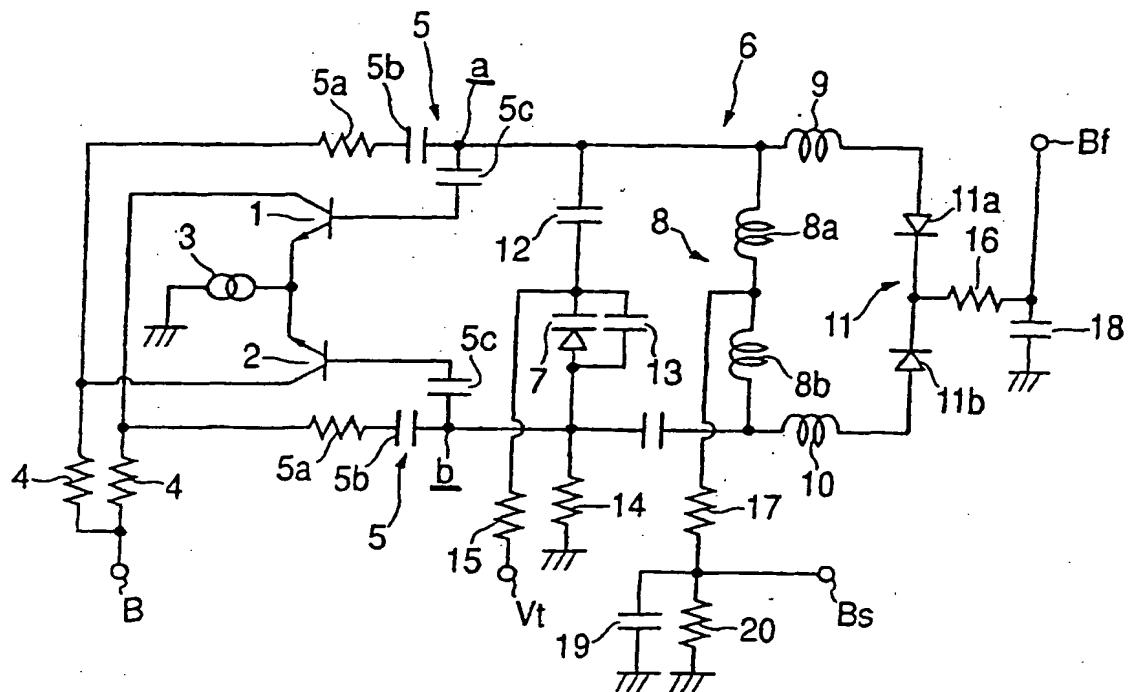
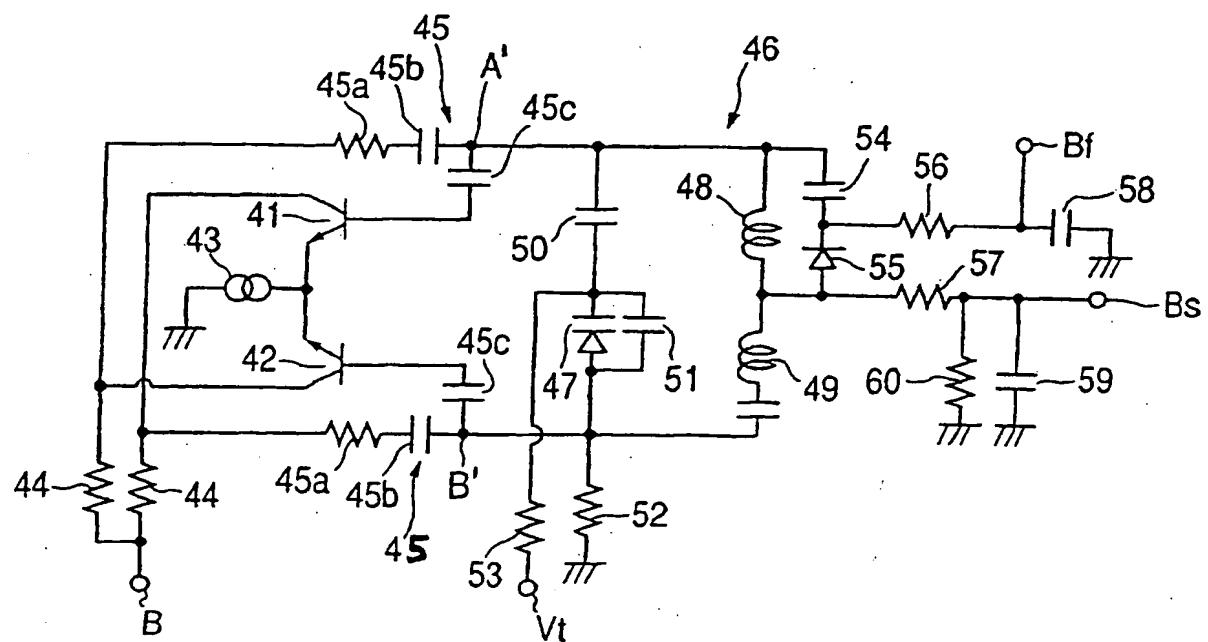


FIG. 2

Stand der Technik



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**